

# ESTRATÉGIAS ALIMENTARES DE AVES NA UTILIZAÇÃO DE FRUTOS DE *FICUS MICROCARPA* (MORACEAE) EM UMA ÁREA ANTRÓPICA

Luiz Octavio Marcondes-Machado <sup>1</sup>

Sandra Jammal Paranhos <sup>2</sup>

Yara de Melo Barros <sup>2</sup>

## ABSTRACT

FEEDING STRATEGIES OF BIRDS UTILIZING FRUITS OF *FICUS MICROCARPA* (MORACEAE) IN AN ANTHROPIC AREA. Birds of 23 species were observed feeding on fruits of *Ficus microcarpa* L. J. between June 1991 to February 1992 in Pirassununga, State of São Paulo, Brazil. The role of its fruits as a feeding resources for birds in anthropic environments is analyzed.

KEYWORDS. Frugivory, *Ficus*, birds, behavior.

## INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Ficus* L. (Moraceae) distribuem-se sobretudo nas regiões tropicais, embora algumas alcancem áreas subtropicais. No Brasil, este gênero é representado por 73 espécies nativas e 16 espécies exóticas (CARAUTA, 1989).

Os frutos produzidos por plantas do gênero *Ficus* têm uma importante participação na alimentação das aves, principalmente quando outros recursos alternativos são escassos (LAMBERT, 1989), uma vez que algumas espécies podem produzir frutos em qualquer época do ano (MCKEY, 1989). Todavia, segundo LAMBERT (1989), as espécies asiáticas apresentam baixo valor nutricional.

Em ambientes antrópicos, a disponibilidade de frutos silvestres pode ser muito baixa, o que aumenta a importância relativa de frutos produzidos por plantas introduzidas, que passam a ter grande importância como fonte de alimento, inclusive para aves migratórias que podem ser beneficiadas com a disponibilidade de recursos de habitats abertos (SLUD, 1960).

MCKEY (1989) alerta para o fato de que espécies do gênero *Ficus*, introduzidas em habitats fora de sua área de origem, podem, algumas vezes, tornar-se pragas e necessitar de controle, como está acontecendo com *Ficus microcarpa* L.J. (Moraceae) nas Bermu-

1. Departamento de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Caixa Postal 6109, CEP. 13081-970, Campinas, SP - Brasil

2. Pós-graduação em Zoologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Campus de Rio Claro, Caixa Postal, CEP: 13081-951, Rio Claro, SP - Brasil.

das.

Dentre as espécies exóticas de *Ficus* encontradas no Brasil, *F. microcarpa* destaca-se como a mais cultivada (CARAUTA, 1989). Esta espécie vegetal é originária da Ásia, tendo sido introduzida no Brasil para fins ornamentais. Apresenta frutos imaturos vermelhos e frutos maduros castanho-escuros, demonstrando assim o fenômeno denominado ("fruit-flag") fruto-chamariz (STILES, 1982).

Com a constante perturbação dos ambientes naturais e com a introdução de plantas exóticas em áreas urbanas e semi-urbanas, uma nova situação vem sendo criada para as aves, que encontram novas fontes de recursos alimentares nestes locais. O trabalho enfoca esta situação, procurando avaliar, através do levantamento taxonômico e comportamental, qual seria a importância de *Ficus microcarpa* para as aves da região estudada.

### MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram realizadas no Campus da Universidade de São Paulo, no município de Pirassununga São Paulo, Brasil (21°59'S e 47°33'W), a uma altitude de 674m. A área total tem cerca de 2314 ha, sendo aproximadamente 35% ocupados por áreas de vegetação natural (cerrado e matas ciliares) e cerca de 45% ocupados por culturas, pastagens e construções.

Durante 16 dias, num total de 17h, foram observadas três árvores de *F. microcarpa* em frutificação, de junho de 1991 a fevereiro de 1992. Estas árvores estavam localizadas em áreas com alto grau de perturbação antrópica e apresentavam, concomitantemente, frutos em diferentes estágios de maturação durante todo o período de estudo.

Foram observados os padrões comportamentais adotados pelas diferentes espécies de aves quando se alimentavam de frutos, para posterior comparação com os conceitos apresentados por MOERMOND & DENSLOW (1985): Colher ("Picking"): as aves apreendem o fruto próximo ao poleiro, sem estender seu corpo ou assumir uma posição especial; Alcançar ("Reaching"): as aves estendem seus corpos para cima ou para baixo do poleiro; Pendurar ("Hanging"): o corpo inteiro e as pernas da ave estão sob o poleiro, com a face ventral para cima; Adejar ("Hovering"): a ave pára no ar em frente ao fruto, enquanto bate as asas; Estolar ("Stalling"): a ave pára brevemente em frente ao fruto, usando um ângulo de ataque das asas muito inclinado, permitindo-lhe descer lentamente e parar exatamente em frente ou abaixo do fruto.

### RESULTADOS

Foram observadas 23 espécies de aves alimentando-se de frutos de *F. microcarpa*, as quais estão listadas (tabela I), seguindo a nomenclatura adotada por OLIVÉRIO-PINTO (1944; 1978), com modificações de MEYER-DE-SCHAUENSEE (1970), e com indicação das estratégias alimentares, segundo classificação proposta por MOERMOND & DENSLOW (1985).

Comportamento Alimentar. (1) Adejar ("Hovering"): *Muscivora tyrannus* e *Elaenia flavogaster* foram observadas pairando em frente a um fruto maduro, que arrancam com o bico, pousando e engolindo o fruto inteiro.

(2) Estolar ("Stalling"): *Tyrannus melancholicus*, *Myiodynastes maculatus* e *Pitangus sulphuratus* voam de um galho próximo até o fruto maduro, apreendem-no com o bico, arrancam-no e vão pousar no mesmo ou em outro galho próximo.

(3) Colher ("Picking"): cerca de 5 indivíduos de *Columba picazuro* chegam às árvores, ao nascer do dia, pousam no alto da copa, arrancam e engolem os frutos próximos, aparentemente tanto maduros como imaturos. *Crotophaga ani* foi observada forrageando

Tabela I. Tipos de estratégias alimentares encontradas nas aves observadas se alimentando de *F. microcarpa* no Campus da Universidade de São Paulo, Pirassununga, São Paulo, Brasil, de junho de 1991 a fevereiro de 1992.

AVES	Adejar	Estolar	Colher	Alcançar	Pendurar
Columbidae					
<i>Columba picazuro</i> Temminck, 1813			X		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)					
Psittacidae					
<i>Brotogeris versicolurus</i> (Müller, 1776)				X	
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)				X	
Cuculidae					
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758			X		
Picidae					
<i>Chrysoptilus melanochlorus</i> (Gmelin, 1788)				X	
<i>Leuconerpes candidus</i> (Otto, 1796)				X	
Tyrannidae					
<i>Muscivora tyrannus</i> (Linnaeus, 1766)	X				
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819		X			
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Müller, 1776)		X			
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)		X			
<i>Elaenia flavogaster</i> (Tunberg, 1822)	X				
Corvidae					
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)			X		
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)			X		
Turdidae					
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1851	X		X		
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	X		X		
Thraupidae					
<i>Euphonia chlorotica</i> Sclater, 1886				X	
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)				X	
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)		X	X		X
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)			X		
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)		X	X		
Fringillidae					
<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)			X		
Ploceidae					
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)			X		

por sobre as folhas, arrancando frutos e engolindo-os inteiros. *Cyanocorax cristatellus* e *Mimus saturninus* pousam no alto da copa, engolindo frutos maduros inteiros. *Thraupis palmarum* só foi observada mascando e engolindo pedaços arrancados dos frutos. *Zonotrichia capensis*, após forragear por entre os ramos, arranca um fruto maduro, masca e engole. *Passer domesticus* alimenta-se de frutos maduros e imaturos que encontra nos galhos; arranca pedaços que masca e engole.

(4) Alcançar (“Reaching”): *Forpus xanthopterygius* e *Brotogeris versicolurus* pousam em bandos nas copas das árvores, alimentando-se tanto de frutos maduros como de imaturos; mascam o fruto deixando cair a polpa e a casca, comendo apenas as sementes, que algumas vezes são partidas com a ponta do bico. *Chrysoptilus melanochlorus* percorre a ramagem da parte mais baixa da periferia da copa, pegando frutos maduros na

ponta de ramos finos e engolindo-os inteiros. Grupos de *Leuconerpes candidus*, aproximadamente quatro indivíduos, alimentam-se de frutos maduros localizados em galhos finos na periferia da copa. *Euphonia chlorotica* e *Tangara cayana* alimentam-se tanto de frutos maduros como de imaturos. Mascam comendo a polpa e a semente, deixando cair a casca.

(5) Espécies que apresentam mais de um tipo de comportamento alimentar. *Thraupis sayaca* alimenta-se de frutos maduros e imaturos; apresenta os comportamentos de estolar ou de colher, arrancando pedaços que são mascados e engolidos, ou arranca o fruto inteiro e voa com ele no bico para longe ou para o interior das árvores; às vezes, pousa invertida no galho, com a região ventral voltada para cima, arrancando e mascando pedaços do fruto (pendurar). *Nemosia pileata* forrageia por entre os ramos, coletando os frutos maduros que engole inteiros (colher); pode também apanhar o fruto em vôo (estolar), indo comê-lo pousada em um galho. *Turdus leucomelas* e *T. amaurochalinus* visitam a copa, tanto no seu interior como na periferia; embora tentem arrancar frutos imaturos, parecem conseguir arrancar e engolir apenas frutos maduros (colher). Indivíduos das duas espécies foram observados apanhando frutos com o comportamento de (adejar). Foram vistos encontros agressivos entre as duas espécies, sendo *T. leucomelas* suplantado por *T. amaurochalinus*.

Além destas aves que se alimentam dos frutos, *Columbina talpacoti*, *Zonotrichia capensis* e *P. domesticus* alimentam-se de sementes espalhadas pelo solo, sob a copa das árvores.

## DISCUSSÃO

A presença, relativamente abundante, de uma espécie de *Ficus*, de origem asiática, em áreas antrópicas, possibilita a discussão do papel dos frutos produzidos por plantas ornamentais introduzidas na alimentação de aves em ambientes perturbados, onde provavelmente as mudanças causadas pela agricultura afetam a disponibilidade e distribuição de alimentos.

Muitas espécies de *Ficus* têm sido plantadas como árvores ornamentais em diversas regiões tropicais e subtropicais. Eram consideradas introduções sem risco, pois não ocorriam as vespas polinizadoras, resultando que as sementes produzidas eram sempre estéreis. Contudo, a vespa específica terminou por chegar casualmente às regiões onde já existia uma população de árvores adultas instalada, o que pode propiciar uma grande dispersão de sementes viáveis por aves, sendo *F. microcarpa* uma das espécies invasoras que poderia ameaçar o equilíbrio em florestas naturais (MCKEY, 1989). Segundo Figueiredo (comunicação pessoal), a vespa *Eupristina (Parapristina) verticillata* (Waterston, 1921), responsável pela polinização de *F. microcarpa*, chegou ao Brasil na década de 90, o que explica o recente aparecimento de sementes viáveis e de árvores jovens em borda de matas.

Espécies de *Ficus* nativas podem tornar-se abundantes, em florestas secundárias e pastagens (MCKEY, 1989). Também, as aves observadas alimentando-se dos frutos de *F. microcarpa* são, em sua maioria, espécies encontradas em regiões perturbadas, como matas secundárias ou pastagens, tornando-se potenciais e eficientes dispersores desta espécie introduzida. Embora *F. microcarpa* possa competir com a vegetação nativa, para várias espécies de aves seria uma grande contribuição ao aumento de recursos alimentares

em áreas perturbadas. As figueiras, de um modo geral, devido à oferta de recursos alimentares que proporcionam, podem ser consideradas importantes para a manutenção da diversidade biológica em florestas tropicais (MCKEY, 1989). Inclusive, são de grande importância, não só para frugívoros especialistas, como para aquelas espécies de aves que as utilizam em alguma estação (MCKEY, 1989). Em seu ambiente de origem, *F. microcarpa* é visitada por frugívoros especializados (LAMBERT, 1989), enquanto que, em áreas neotropicais, são principalmente os frugívoros generalistas que se alimentam de frutos de plantas deste gênero (SNOW, 1981). No entanto, MOERMOND & DENSLOW (1985) consideram que uma subdivisão dos frugívoros em especialistas e generalistas estaria sujeita a contradições e inconsistências.

*C. melanochloros* e *L. candidus*, representantes de uma família caracteristicamente insetívora (EISENMANN 1961), foram observadas alimentando-se de *F. microcarpa* confirmando a presença de hábito frugívoro nestas espécies.

As espécies da família Tyrannidae empregaram os métodos de adejar e estolar (MOERMOND & DENSLOW, 1985) para obter os frutos de *F. microcarpa*. Estes métodos são funcionalmente equivalentes ao de ("sally gleans") colher em investida, empregado na captura de insetos (FITZPATRICK, 1980), o que pode significar um mesmo padrão comportamental inato na obtenção de itens alimentares diversos.

No sistema evolutivo ave-planta, as aves que se alimentam de frutos promovem, através da dispersão, um aumento do número de árvores e conseqüentemente de produção de frutos, diminuindo a competição interespecífica e permitindo que várias espécies ornitológicas possam se utilizar desse recurso (MORTON, 1973). No entanto, algumas aves se alimentam de frutos para obter as sementes neles contidas, não contribuindo, portanto, para o desenvolvimento evolutivo da relação ave-planta (SNOW, 1971; MORTON, 1973). Segundo JANZEN (1971), a predação de sementes pode ser benéfica em alguns casos, equilibrando o número de indivíduos e, assim, evitando a competição entre espécies vegetais. Incluindo neste grupo de predadores de sementes estão os psitácidas, que trituram e digerem as sementes (JANZEN, 1981; JORDANO, 1983). No caso observado, tanto *F. xanthopterygius*, quanto *B. versicolurus*, predam as sementes de frutos maduros e destroem os frutos imaturos.

Todas as outras aves registradas engolem pedaços da polpa com sementes, as quais são pequenas, o que representa uma estratégia da planta para assegurar a dispersão e oferecer proteção contra predação (JANZEN, 1971; 1983). Desta forma, há alimento para os dispersores e uma maior eficiência do processo, pois haverá mais sementes ingeridas (TREJO-PÉREZ, 1976), o que aumenta a probabilidade de que as mesmas sejam eliminadas junto com as fezes, em locais favoráveis à germinação como troncos, fendas em pedras e construções abandonadas.

A abundância de recursos alimentares oferecida por *F. microcarpa* é provavelmente o fator responsável pelo reduzido número de aves que apresentam reações agonísticas, conforme constatado por LECK (1972) com outros táxons. Os poucos encontros agressivos observados se deram entre espécies do mesmo gênero.

Um fenômeno interessante que ocorre na frutificação de *F. microcarpa* é o do fruto-chamariz, quando os frutos imaturos apresentam uma coloração ornitocórica e vão amadurecendo aos poucos. Devido à presença de grande quantidade de frutos imaturos ornitocóricos conspícuos, é mantida uma guilda de aves frugívoras, o que provavelmente garante a dispersão das sementes dos frutos que vão amadurecendo ao longo do ano

(STILES, 1982), mesmo que certos predadores de sementes e frugívoros destruam alguns dos frutos imaturos.

**Agradecimentos.** Ao CNPq pelas bolsas referentes aos processos 300323/81-6 e 820670/87-1. Ao Dr. Pedro Eduardo de Felício, DD. Prefeito do Campus da Universidade de São Paulo de Pirassununga, e ao Eng<sup>o</sup> Florestal, Pedro Pacheco, cujo apoio revelou-se fundamental para realização do trabalho. À Maria Martha Argel de Oliveira e ao Dr. Wesley Rodrigues Silva pelas sugestões. À Rina Kátia Cortez pela revisão do texto e ao Augusto João Piratelli pelo auxílio com o computador.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARAUTA, J.P.P. 1989. *Ficus* (Moraceae) no Brasil: Conservação e Taxonomia. **Albertoa**, Rio de Janeiro, **2** (1): 1-365
- EISENMANN, E. 1961. Favorite foods of Neotropical birds: flying termites and *Cecropia catkins*. **Auk**, Washington, **78**: 636-638.
- FITZPATRICK, J.W. 1980. Foraging behavior of Neotropical Tyrant Flycatchers. **Condor**, Kansas, **82**: 13-57.
- JANZEN, D.H. 1971. Seed predation by animals. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, Palo Alto, **2**: 465-492.
- . 1981. *Ficus ovalis* seed predation by an Orange-chinned Parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. **Auk**, Washington **98**: 841-844.
- . 1983. Dispersal of seeds by vertebrate guts. In: FUTUYMA, D. J. & SLATKIN, M., eds. **Coevolution**. Sunderland, Sinauer, p. 232-262.
- JORDANO, P. 1983. Fig-seed predation and dispersal by birds. **Biotropica**, Washington, **15** (1): 38-41.
- LAMBERT, F. 1989. Fig-eating by birds in a Malaysian lowland rain forest. **J. Trop. Ecol.** Cambridge, **5**: 401-412.
- LECK, C.F. 1972. The impact of some North American migrants at fruiting trees in Panama. **Auk**, Washington, **89**: 842-850.
- MCKEY, D. 1989. Population biology of figs: applications for conservation. **Experientia**, Basel, **45**: 661-673.
- MEYER-DE-SCHAUENSEE, R. 1970. **A guide to the birds of South America**. Wynnewood, Pennsylvania, Livingston, 470p.
- MOERMOND, T.C. & DENSLow, J.S. 1985. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithological Monographs**, Washington, D.C., **36**: 865-897.
- MORTON, E. S. 1973. On the evolutionary advantages and disadvantages of fruit eating in tropical birds. **Am. Nat.**, Chicago, **107** (953): 8-22.
- OLIVÉRIO-PINTO, O.M. 1944. **Catálogo das aves do Brasil**. São Paulo, Depto. Zoologia Sec. Agric., pt 2, p. 700.
- . 1978. **Novo catálogo das aves do Brasil**. São Paulo, s.e. pt 1, p. 446.
- SLUD, P. 1960. The birds of Jinca "La Selva", Costa Rica: a tropical wet forest locality. **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.**, New York, **121**: 144.
- SNOW, D.W. 1971. Evolutionary aspects of fruit-eating by birds. **Ibis**, London, **113**: 194-202.
- . 1981. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, Washington, **13**: 1-14.
- STILES, E.W. 1982. Fruit flags: two hypothesis. **Am. Nat.**, Chicago, **120** (4): 500-509.
- TREJO-PÉRES, L. 1976. Diseminación de semillas por aves en "Los Tuxtles". In: GOMEZ-COMPA, A.; VASQUEZ-YANES, C.; AMO-RODRIGUES, S. & BUTANDA-CEVERA, A. eds. **Regeneración de Selvas**. México, Continental, 676p.